



Grauwe Kiekendief

Kenniscentrum Akkervogels

Broedende veldleeuweriken en strokenteelt in Provincie Zeeland in 2021

Tussenrapport



Niels Godijn, Henk Jan Ottens



In samenwerking met:



Colofon

Auteurs:

Niels Godijn

Henk Jan Ottens

© Grauwe Kiekendief – Kenniscentrum Akkervogels, januari 2022

Rapportnummer GKA-Rapport 2021-10

Dit tussenrapport is samengesteld in samenwerking met Het Zeeuwse Landschap.



Wijze van citeren:

Godijn, N., & Ottens, H.J. (2021). Broedende veldleeuweriken en strokenteelt in Provincie Zeeland in 2021. GKA-Rapport 2021-10. Grauwe Kiekendief - Kenniscentrum Akkervogels, Scheemda.

Grauwe Kiekendief - Kenniscentrum Akkervogels

Postadres: Postbus 46 9679 ZG, Scheemda

Website: www.grauwekiekendief.nl

Foto omslag: Veldleeuwerik in akkerrand langs de Oolesweg, 22 mei 2021. © GKA



1. Inleiding.....	4
1.1 Kennisbehoefte	4
1.2 Gebied	5
2. Methode	7
2.1 Territoriumkartering	7
2.2 Broedbiologisch onderzoek	8
2.2.1 Nesten zoeken.....	8
2.2.2 Biometrische gegevens en nestsucces	8
2.2.3 Foerageergedrag en terreingebruik	9
2.3 Agrarisch gebruik percelen	9
3. Het weer in 2021.....	10
4. Resultaten.....	11
4.1 Territoriumkartering	11
4.2 Broedbiologisch onderzoek	12
4.2.1 Gevonden nesten in 2021	12
4.2.2 Nestsucces en jongen conditie.....	13
4.2.3 Foerageergedrag en terreingebruik in 2021	14
4.3 Agrarische werkzaamheden en gewasontwikkeling	16
4.3.1 Landbewerkingen	16
4.3.2 Maaien	16
4.3.3 Gewasontwikkeling	17
5. Conclusie en aanbevelingen	19
5.1 Aanbevelingen	20
6. Literatuur	21
Appendix A	22

1. Inleiding

In 2021 is de broedpopulatie van veldleeuweriken in het demonstratiegebied Burghsluis (ZL) onder de loep genomen. Dit gebied heeft een omvang van ca. 500 ha en omvat de westhoek van het agrarisch gebied op het eiland Schouwen-Duiveland. Op initiatief van Stichting het Zeeuws Landschap (HZL) wordt hier sinds 2014 getracht boerenlandvogelpopulaties te herstellen middels natuurinclusieve landbouw en elders bewezen effectieve maatregelen op minstens 7% van de oppervlakte.

Kort na aanvang van het project begon het aantal veldleeuweriken in het gebied te groeien; vanuit een brongebied op een extensief biologisch bedrijf aan de oostzijde zich uitbreidend naar een nieuwe cluster van territoria aan de westzijde (Vreugenhil & Jacobusse, 2019). Beide concentraties bevinden zich rondom percelen waar inmiddels strokenteelt wordt toegepast. Met deze landbouwkundige aanpassing wordt een grootschalig perceel gesplitst in meerdere stroken resulterend in landschappelijke kleinschaligheid, waarvan wordt veronderstelt dat het een verbetering vormt voor fauna.

Een toename van veldleeuweriken is opvallend aangezien de landelijke populatie van deze typische boerenlandvogel in het recente verleden is gedecimeerd en nog steeds verder afneemt (Bos, 2019). Het is echter onduidelijk wat de factoren achter het herstel op Schouwen-Duiveland zijn. Om dat te kunnen beantwoorden is een tweejarig onderzoek gestart. In dit rapport worden de bevindingen van het eerste jaar gepresenteerd.

1.1 Kennisbehoefte

In de hedendaagse landbouw ontstaan steeds meer initiatieven om de teelt en productie van gewassen duurzaam te verenigen met de ontwikkeling van een rijk bodemleven, de aanwezigheid van schoon water, reductie van kunstmest- en gewasbeschermingsmiddelengebruik en oog voor de natuurwaarden op en rond het land. Kortom: natuurinclusieve landbouw. Eén van de teeltwijzen die momenteel getest wordt is het telen van gewassen in stroken.

Uit monitoringsgegevens van HZL blijkt dat verschillende soorten broedvogels zich aangetrokken voelen tot percelen met strokenteelt, waaronder scholekster, kievit, veldleeuwerik, gele kwikstaart en graspieper (Vreugenhil & Jacobusse, 2019). Voor het merendeel van deze soorten is door HZL inzicht verkregen in het habitatgebruik van percelen met strokenteelt en hun broedsucces. Voor veldleeuweriken ontbreken echter goede gegevens. Inzicht in de broedbiologische mechanismen is cruciaal om ook in andere gebieden herstel van broedende populaties veldleeuweriken mogelijk te maken.

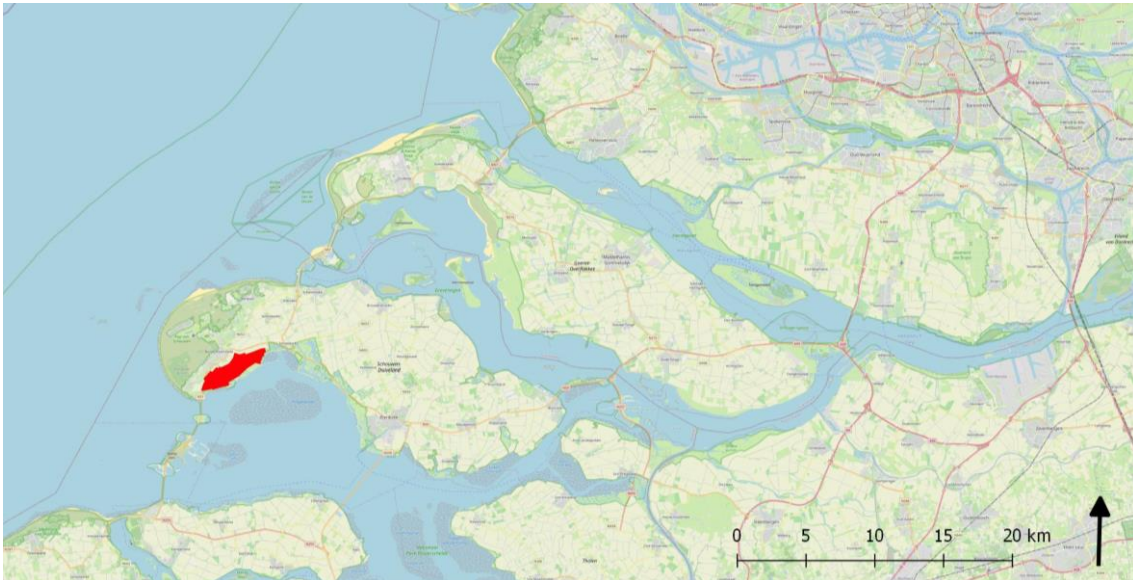
De vragen die tijdens dit onderzoek worden beantwoord zijn:

- Wat is het broedsucces van veldleeuweriken in TOP-gebied Burghsluis en is dit voldoende voor een levensvatbare populatie?
- Welke factoren zijn van invloed op het broedsucces van veldleeuweriken in het terrein?
- Wat is de invloed van strokenteelt op de populatie veldleeuweriken in het terrein?



1.2 Gebied

Het onderzoeksgebied ligt op het eiland Schouwen-Duiveland in de provincie Zeeland (Figuur 1.1). Het vormt de uiterste westpunt van het akkerbouwgebied op het eiland en wordt omgeven door omvangrijke natuurterreinen; in het westen en noorden het duingebied van de Kop van Schouwen, in het oosten en zuiden onderdelen van de Schouwse zuidkust zoals Plan Tureluur, Schelphoek en de Koudekerkse Inlaag.



Figuur 1.1 Ligging van het Topgebied Burghsluis.

Dit gehele gebied heeft een omvang van ca. 500 ha en staat bekend als het Topgebied Burghsluis. Op initiatief van Stichting het Zeeuws Landschap (HZL) is hier in 2014 gestart met het project ‘Boeren voor Akkervogels’, waarbij in samenwerking met boeren wordt getracht boerenlandvogelpopulaties te herstellen middels natuurinclusieve landbouw (Vreugdenhil & Jacobusse, 2019). In 2016 is dat initiatief verder vormgegeven dankzij het Europese samenwerkingsproject Interreg PATRIGDE met de patrijs als icoon. Hierbij wordt minimaal 7% van de oppervlakte ingericht met elders bewezen effectieve maatregelen, zoals akkerranden, graanstoppels en struweel.

Impressie van het oostelijk deelgebied. Hier overheerst de teelt van luzerne en grasklaver, omkaderd met structuurrijke perceelsranden. In de achtergrond de Plompetoren. © GKA





Figuur 1.2 Overzicht van het landgebruik in het Topgebied Burghsluis (BRP 2021) en de deelgebieden in het oosten en westen.

Binnen het Topgebied wordt onderscheid gemaakt tussen twee deelgebieden: omgeving Stolpweg (oost: 70ha) en omgeving Groenlandseweg (west: 75ha). Hier zijn twee biologische bedrijven actief, respectievelijk een akkerbouwer en een veeboer. Binnen het Topgebied bevinden zich hier de grootste concentraties van akkervogels met onder andere veldleeuweriken. De voornaamste gewassen die er in 2021 werden geteeld zijn (gras-)klaver, luzerne en graan, met in mindere mate ook aardappel, biet, mosterd en maïs (Figuur 1.2). Enkele graslanden kennen een extensief beheer en zijn rijk aan structuur, grassen en kruiden. Opvallend detail is de rijkdom aan pionierskruiden op sommige percelen. De oudere klaver- en luzernepercelen bevatten een mozaïek van onder andere kleine veldkers, vogelmuur en akkervergeet-mij-nietje. Op de hooilanden bloeit in het voorjaar een zee van paardenbloemen en in de zomer diverse soorten klavers en wikkels.

De bodem bestaat uit kleiige, jonge mariene afzettingen met weinig horizontvorming. De invloed van zout (o.a. kwel) is groot, de zoetwaterlens is oppervlakkig en grotendeels afhankelijk van neerslag. De perceelsloten zijn brak, in de oevers groeit bijvoorbeeld zilte zegge en zulte. De akkerpercelen in de directe omgeving worden regulier beteeld met gewassen als aardappel, suikerbiet, ui en winter tarwe. In het kader van het Topgebied heerst in de bermen en sloottaluds een aangepast maairegime; tijdens het broedseizoen wordt er sporadisch gemaaid (alleen buitenste meter langs autowegen). De bermen zijn tamelijk voedsel- en bloemrijk met dominante kruiden zoals fluitenkruid, smeewortel, hondsdrif en witte dovenetel. In de bredere kreken die het gebied doorsnijden wordt jaarlijks één zijde gemaaid zodat meerjarig riet ontstaat.

Vanuit het Interreg PARTRIDGE project zijn er pleksgewijs bloemblokken ingericht, deze worden jaarlijks voor 50% opnieuw ingezaaid. Ook zijn er brede, permanente randen met maaibeheer die zich hebben ontwikkeld tot een grazige, vrij bloemrijke situatie waarin bijvoorbeeld boterbloemen, vogelwikke, graslathyrus en peen talrijk optreden.

Het gebied is ook interessant voor insecten. In de voedselrijke bermen zijn veel hommels vastgesteld, waaronder de bedreigde grashommel. In de grazige akkerranden zijn in het zomerseizoen hoge dichtheden graslandvlinders aanwezig, waaronder zwartsprietdikkop en hooibeest.

Brede, structuurrijke begroeiingen vormen de natuurlijke aankleding van beide deelgebieden. ©GKA



2. Methode

2.1 Territoriumkartering

Van april tot en met juli is wekelijks één deelgebied te voet doorkruist om broedvogelterritoria te karteren. Dit is gericht op soorten met een binding tot akkers en kruidenranden; struweel- en watervogels zijn niet meegenomen. Tijdens de bezoekenmomenten zijn territorium-indicerende waarnemingen van vogels geregistreerd in Avimap van Sovon en in notities. Bezoeken vonden plaats tussen zonsopkomst en het middaguur, met nadruk op de vroege ochtend. Territoriumindicaties zijn in de praktijk vooral de zang van mannen en paarsgewijze gedragingen zoals balts en (schijn-)paringen. Nestindicaties bestaan bijvoorbeeld uit nestbouw of kleine alarmroepjes, of directe aanwijzingen als voedselaanvoer, poepafvoer of actieve nesten in de ei- en kuikenfase. Eventuele dubbeltellingen van gevonden nesten vermengt met de territoriumkarteringen is uitgesloten omdat tijdens de karteringen aanwezige broedvogels zijn gekoppeld aan deze nesten. Het totale aantal territoria bestaat dan uit de gevonden nesten plus de territoriale vogels waarvan geen nest kon worden gevonden.

De gegevens zijn verwerkt conform de telrichtlijnen van Sovon (Vergeer *et al.*, 2016), met de uiteindelijke interpretatie van de teller als doorslaggevend. De bepaling van territoria is voor zover mogelijk uitsluitend gebaseerd op eerste legsels om een overschatting te vermijden. Dit is in dit geval specifiek bij kievit, veldleeuwerik en graspieper belangrijk vanwege het veelvuldige optreden van vervang- of vervolglegsels.

2.2 Broedbiologisch onderzoek

2.2.1 Nesten zoeken

Van half april tot half augustus is in beide onderzoeksgebieden naar nesten gezocht. Om broedverdachte veldleeuweriken op te sporen werd, waar mogelijk, vanuit de auto gepost. Daarnaast werd het gebied vooral te voet doorkruist. Hierbij ging in het bijzonder de aandacht uit naar broedgedrag: 'zenuwachtige' vogels (o.a. zachte contactroepjes van mannen naar verborgen vrouwtjes), nestbouw, snelle rechtlijnige vluchten naar randzones (broedend vrouwtje dat gaat foerageren), mannetjes die hun vrouwtjes volgen ter voorkoming van buitenechtelijke paringen (vaak voorafgaand aan de ei-leg), ruziënde mannetjes, mannetjes die hun vrouwtjes proberen terug te krijgen naar het nest met eieren of, het meest in het oog springend, met voedsel vliegende ouders.

Wanneer een broedverdachte vogel werd gesignaleerd, werd vanuit de auto of een schuiltent getracht de exacte nestlocatie te achterhalen. Dit is in het algemeen vrij eenvoudig omdat veldleeuweriken, op enige afstand van het nest, niet heel argwanend zijn. Nesten werden ingemeten met een GPS (GPSmap 64st, Garmin) en gemarkeerd met een tak met daaraan een plakker, om het terugvinden te vergemakkelijken. De meeste nesten werden minstens tweemaal bezocht.

2.2.2 Biometrische gegevens en nestsucces

Om inzicht te krijgen in de ontwikkeling en conditie van nestjongen werden ze gemeten en gewogen. Van ieder jong werd de vleugellengte (bij maximale strekking) en de lengte van het loopbeen (tarsus + hiel) gemeten. Daarnaast werd ieder jong gewogen met een 100-grams veerunster (op een 10^{de} nauwkeurig) en werd de lengte van de nieuwe veer van handpen 8 gemeten. Dit is een indicatie voor de leeftijd van een nestjong, omdat vanaf dag 5 de handpennen beginnen te ontwikkelen. Vlak voor het uitlopen (dag 5 of ouder) werden jongen voorzien van een aluminium ring uitgegeven door het Vogeltrekstation.

Ontwikkeling van de vleugelveren. Links een kuiken van 5 dagen oud, rechts van 8 dagen. © GKA



Aan de hand van de vleugelmaten van de jongen wordt de start van de legdatum berekend. Hierbij werd aangenomen dat ei-leg en broeden samen 14 dagen duurt (Delijs, 1965; Donald *et al.*, 2004). De legdatum werd berekend aan de hand van de datum waarop de eieren uitkwamen (jongen dag 0) of op basis van de vleugellengte van het oudste jong (jong met langste vleugel). De leeftijd van de jongen werd geschat door de vleugellengte te vergelijken met gegevens van ongeveer 300 honderd jongen waarvan de leeftijd exact bekend was (data GKA), in combinatie met een visuele inschatting van conditie en ontwikkelingsstadium.

Aan het eind van de nestperiode werd bepaald of de jongen succesvol het nest hadden verlaten. Onder normale omstandigheden verlaten de jongen vanaf de achtste dag het nest. Een nest werd als succesvol beschouwd als tenminste één jong het nest verlaten had. Op het moment dat jonge veldleeuweriken het nest verlaten zijn ze niet vliegvlug, maar houden ze zich op in de vegetatie in de directe omgeving van het nest. Pas acht dagen na het verlaten van het nest zijn de meeste jongen vliegvlug. De aanwezigheid van ouders met voer in de nestomgeving was de belangrijkste aanwijzing voor de aanwezigheid van één of meer uitgelopen jongen. Voor mislukte nesten werd een inschatting gemaakt van de verliesoorzaak, op basis van waarnemingen van bijvoorbeeld gepredeerde jongen, plukresten bij het nest, slechte weeromstandigheden of uitputting door voedselgebrek. Het uitkomstsucces is berekend op grond van dagelijkse overlevingskansen (Mayfield, 1961, 1975; Beintema, 1992). De dagelijkse overlevingskans p wordt als volgt berekend:

- $p = a/(a + b)$

Waarin a het aantal overleefde nestdagen is ten tijde van de nestcontrole en b staat voor het aantal mislukte nesten. De dagelijkse overlevingskans¹ van het nest is omgerekend naar het uitkomstsucces (H) door voor de totale ligduur (l) van het legsel 22 dagen te hanteren (3 dagen ei-leg + 11 dagen broeden + 8 dagen voordat jongen het nest verlaten). Het uitkomstsucces wordt berekend als:

- $H = p^l$

¹Aangenomen wordt dat de dagelijkse overlevingskans van het nest tijdens ei- en jongenfase gelijk is.

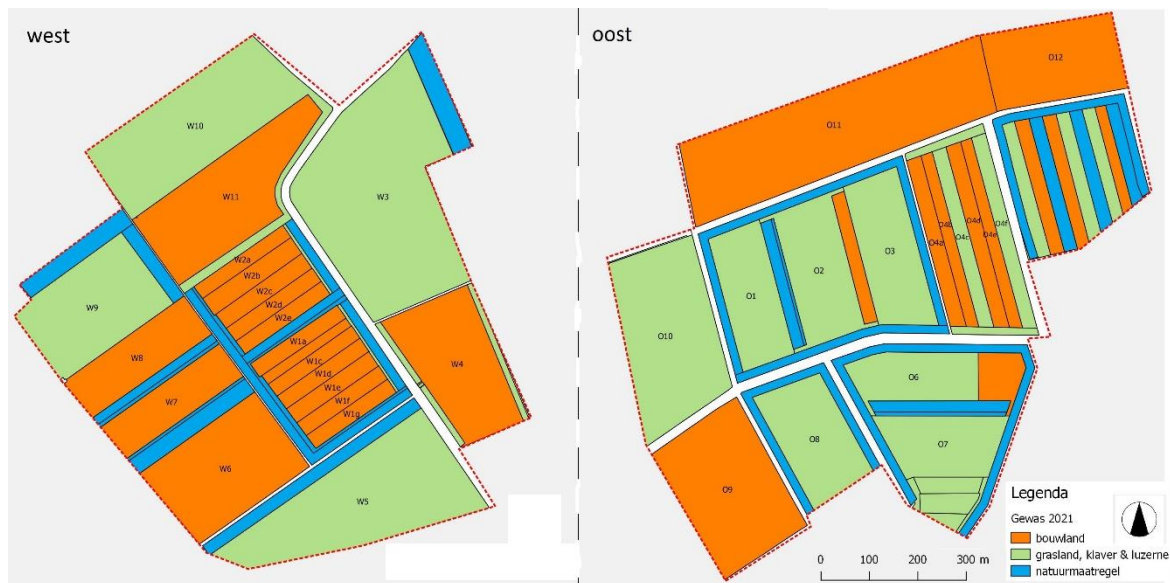
2.2.3 Foerageergedrag en terreingebruik

Bij nesten met jongen zijn foerageervluchten van beide oudervogels geobserveerd. Dit gebeurde bij voorkeur in de ochtend of aan het begin van de middag. Tijdens de observaties werden de foerageerlocaties op een kaart ingetekend en later met een gps ingemeten. De aard van de foerageerlocatie werd genoteerd, zoals type gewas of natuurmaatregelen. De waarnemer zat hierbij in een schuiltent of auto om de vogels zo min mogelijk te beïnvloeden. Per nest werd een uur geobserveerd waarbij per oudervogel de aankomst en vertrek van de vogel werd geklokt. Met een getraind oog kunnen bij veldleeuweriken de vrouwtjes en de mannetjes onderscheiden worden omdat vrouwtjes kleiner zijn. Beide seksen verschillen ook qua gedrag en zijn daardoor te onderscheiden. Met voer pendelende mannen blijven alert op indringers en schuwen niet om de aanvoer van voedsel naar het nest op te schorten, als soortgenoten zich te dicht bij het nest begeven. Vrouwtjes zijn wat trouwer aan de zorgtaak en blijven vaker doorvoeren

2.3 Agrarisch gebruik percelen

Veldleeuweriken die in gewassen broeden zijn afhankelijk van het agrarische gebruik van de percelen. Hoe minder bewerkingen, hoe gunstiger. Ook hebben broedende veldleeuweriken voorkeur voor laagblijvende en bodembedekkende gewassen zoals grasland, luzerne en granen. Op het moment dat gewassen boven kniehoogte uitkomen en zeer dicht gezaaid staan begint de veldleeuwerik interesse te verliezen. Niet elk gewas is dus op elk moment in het seizoen geschikt voor veldleeuweriken met nesteldrang. Om de aantrekkelijkheid voor broedende veldleeuweriken te beoordelen zijn gedurende het seizoen van alle percelen in de onderzoeksgebieden opnames gemaakt. Om te beginnen zijn alle percelen genummerd (Figuur 2.1) en is per perceel wekelijks de toestand geregistreerd, variërend van bodembewerkingen (ploegen, inzaaien) tot gewasontwikkeling (soort, hoogte, bedekkingsgraad) en een oogstmomenten (maaïen). Bewerkingen en ontwikkelingen in natuurmaatregelen zijn niet geregistreerd. De gewassenkaarten zijn afkomstig van de Basisregistratie Gewaspercelen.





Figuur 2.1 Nummering van de percelen en het agrarisch gebruik.

3. Het weer in 2021

De weersomstandigheden zijn van invloed op het broedgedrag en nestsucces van veldleeuweriken. Zo zijn langdurige perioden van kou en regen vaak funest voor nestjongen. Maar ook droogte en extreme warmte kan negatief zijn voor de ontwikkeling van de bodemvegetatie, de ontwikkeling van insectenpopulaties en daarmee de overleving van nestjongen temperen.

Het wilde dit jaar niet echt vloten met de lente. De zon was vaak aanwezig, maar toch was het relatief koud. Met een gemiddelde temperatuur van 6.7 °C ten opzichte van het langjarig gemiddelde van 9.8 °C was april een zeer koude maand. Oorzaak was de wind die steeds uit het noorden waaide. Dat is uitzonderlijk. Sinds 1901 zijn er weliswaar 14 aprilmaanden kouder geweest, waarvan april 1917 met 4.2 °C de koudste was, maar vergeleken met de nieuwe normaal (1991-2020) is het uitzonderlijk te noemen. De laatste zeer koude april dateert van 1986 met 6.2 °C. Met een gemiddelde temperatuur van 11.2 °C ten opzichte van het langjarig gemiddelde van 13.4 °C was mei eveneens een zeer koude lentemaand. Hiermee komt de maand weliswaar 'slechts' op een 23^e plaats in de lijst met koudste meimaanden, echter direct na een bijzonder koude april.

Na drie zeer warme zomers was de temperatuur deze zomer normaal. Het was gemiddeld 17.7 °C tegen een langjarig gemiddelde van 17.5 °C. Het seizoen was wel minder zonnig en nat, al was de neerslag ongelijkmatig over het land verdeeld. Ondanks dat de zomer als normaal kan worden beschouwd, was juni de warmste juni ooit gemeten sinds 1901, met een gemiddelde temperatuur van 18.2 °C tegen normaal 16.2 °C. De rest van de zomer was koel. Juli was met 18.0 °C wat koeler dan normaal (18.3 °C). Er waren 28 warme dagen (minimaal 20 °C), maar zomerse dagen waren er weinig. De nachten waren aan de warme kant. Augustus was met gemiddeld 16.9 °C tegen 17.9 °C normaal duidelijk koeler dan normaal. Ook nu was het zelden echt koel, maar warm zomerweer ontbrak. Met landelijk gemiddeld 244 mm neerslag tegen normaal 224 mm was de zomer aan de natte kant, met regionaal soms grote verschillen. Zeeland was zeer nat met lokaal 140 – 160 millimeter neerslag. Met landelijk gemiddeld 618 uren zon tegen een langjarig gemiddelde van 640 uur was de zomer wat minder zonnig dan normaal. De zomerse juni was zonniger dan normaal. Juli had een tekort van ongeveer 20 uur, in augustus scheen de zon ruim 30 uur minder dan normaal (Bron: KNMI).

4. Resultaten

4.1 Territoriumkartering

In beide deelgebieden zijn veel akkervogels vastgesteld, zowel qua aantal als diversiteit (Tabel 4.1). De dichtheden worden sterk beïnvloed door de gekozen begrenzings maar lopen lokaal hoog op. De ruimtelijke verspreiding heeft het zwaartepunt rond enkele specifieke percelen in de kern van beide deelgebieden (Figuur 4.1). In de directe omgeving is de vogeldichtheid lager.

Tabel 4.1 Overzicht vastgestelde broedvogelterritoria per deelgebied. Nestvondsten zijn onderdeel van gevonden territoria.

Soort	West (78 ha)	per 100/ha	Oost (71 ha)	Per 100/ha
Patrijs	4	5.1	-	-
Fazant	1	1.3	4	5.6
Scholekster	4	5.1	9	12.7
Kievit	5	6.4	12	16.9
Tureluur	1	1.3	4	5.6
Veldleeuwerik	10	12.8	13	18.3
Grasmus	6	7.7	1	1.4
Rietzanger	2	2.6	3	4.2
Roodborsttapuit	1	1.3	-	-
Gele kwikstaart	2	2.6	3	4.2
Graspieper	12	15.4	14	19.7
Rietgors	-	-	1	1.4
Totaal	48	61.5	64	90.1



Figuur 4.1 Verspreiding van alle akkervogelterritoria in het Topgebied in 2021.

De gevonden dichtheden van enkele soorten overstijgen de dichtheden in gangbaar beheerd boerenland (Tabel 4.1). Met name kievit, scholekster, veldleeuwerik, graspieper en in het westelijk deelgebied de patrijs komen in hoge dichtheden voor. In gangbaar beheerde akkergebieden in Noord-Nederland ligt de dichtheid van veldleeuweriken rond 9 paar/100ha (MAS gegevens GKA), in het oostelijk deelgebied ligt deze een factor twee hoger. De verspreiding van veldleeuweriken wijkt weinig af van andere vogelsoorten (Figuur 4.2). Dit hangt samen met de combinatie van gras- en voedergrassen (hooiland, tijdelijk grasland, grasklaver en luzerne) en een hoge dichtheid van natuurmaatregelen.



Figuur 4.2 Verspreiding van veldleeuweriken in 2021 in het Topgebied.

4.2 Broedbiologisch onderzoek

4.2.1 Gevonden nesten in 2021

In 2021 werden in totaal 22 nesten gevonden en gevolgd (Tabel 4.2). De gemiddelde legselgrootte van 11 nesten op Schouwen bedroeg 4.0 eieren. Dat is iets meer dan het langjarig gemiddelde in het Nederlandse agrarische gebied van 3.86 (GKA, $n = 283$).

Tabel 4.2 Nestgegevens van de veldleeuwerik in Zeeland in 2021. Nestdagen = aantal dagen dat een nest intact was na vondst. Bij mislukte nesten is aangenomen dat ze op de helft van periode mislukten tussen de voorlaatste en laatste controle.

Nest ID	Vondst	Legbegin	Eieren	Jongen	Leeftijd	Succes	Verliesoorzaak	Gewas	Nestdagen
21vlzld01	3-mei	5-mei	4			Mislukt	Predatie eifase	wintertarwe	8
21vlzld02	3-mei	21-apr	3	2	0	Succesvol		luzerne	10
21vlzld03	10-mei	3-mei		4	4	Mislukt	Predatie jongen	luzerne	3
21vlzld04	15-mei	24-apr		3	8	Succesvol		grasklaver	1
21vlzld05	15-mei	27-apr		2	6	Succesvol		grasklaver	2
21vlzld06	15-mei	29-apr	4	3	3	Succesvol		grasklaver	5
21vlzld07	20-mei	30-apr		2	7	Mislukt	Predatie jongen	grasland	3.5
21vlzld08	9-jun	22-mei	5	4	4	Mislukt	Predatie jongen	akkerrand	2.5
21vlzld09	14-jun	6-jun	5	1		Succesvol		klavergraan	14
21vlzld10	14-jun	25-mei		3	7	Succesvol		akkerrand	2
21vlzld11	22-jun	8-jun		2	2	Succesvol		ext. grasland	6
21vlzld12	22-jun		4			Mislukt	Predatie eifase	akkerrand	4.5
21vlzld13	6-jul		5			Mislukt	Maaien	grasklaver	4
21vlzld14	14-jul	12-jul	3	2		Succesvol		luzerne	20
21vlzld15	14-jul	11-jul	3	2		Onbekend		luzerne	
21vlzld16	20-jul	12-jul	4	4		Succesvol		strokenteelt	15
21vlzld17	27-jul	4-jul		3	9	Succesvol		luzerne	1
21vlzld18	27-jul	3-jul		1	10	Succesvol		luzerne	1
21vlzld19	27-jul	9-jul		3	6	Succesvol		luzerne	2.5
21vlzld20	27-jul	9-jul		1	6	Mislukt	Uitputting	luzerne	2
21vlzld21	28-jul	24-jul	4			Succesvol		luzerne	16
21vlzld22	28-jul	15-jul		3	1	Succesvol		grasklaver	8

De start van de eileg piekte in de derde decade van april wat normaal is voor in agrarisch gebied broedende veldleeuweriken. In mei en juni werd in relatief weinig nesten met de eileg gestart, zonder dat hier direct een verklaring voor is. Aanwezige nesten kunnen mogelijk vroegtijdig mislukt zijn, zodat ze niet gevonden konden worden. In juli is opnieuw een legpiek zichtbaar. Vaak gaat het dan om paren die nog een poging wagen om jongen voort te brengen. Op 28 juli werd nog een nest met vijf eieren gevonden wat een groot legsel is aan het eind van het broedseizoen.

4.2.2 Nestsucces en jongen conditie

Het nestsucces is berekend met de Mayfield methode. Deze wordt berekend op basis van de dagelijkse overlevingskans. Dit is de kans dat een nest er de volgende dag ook nog ligt wat een reëler beeld geeft van het werkelijk nestsucces. Hoe hoger het aantal nestdagen en het aantal geslaagde nesten hoe hoger het nestsucces. Tabel 4.3 geeft een overzicht van het uitkomstsucces in de Zeeuwse akkers.

Tabel 4.3 Geschatte dagelijkse overlevingskans en broedsucces na een nestfase van 22 dagen in Zeeuws akkergebied in 2021.

Locatie	Aantal nesten	Aantal nestdagen	Aantal nestverliezen	Dagelijkse overlevingskans	Broedsucces (%)
Zeeland	21	131	7	0.949	31.8

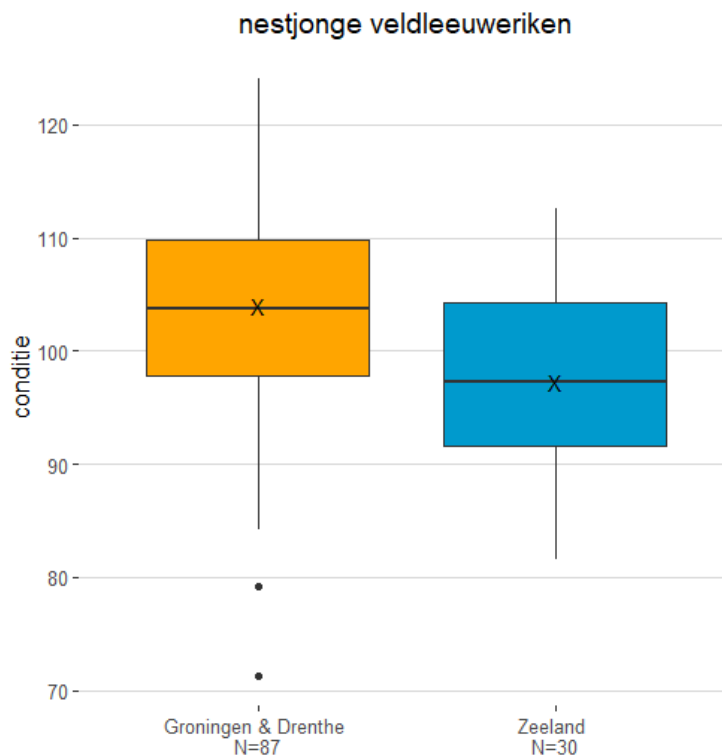
Verondersteld wordt dat een nestsucces van ongeveer 35% nodig is voor een duurzame, stabiele populatie, ofwel elk paar moet jaarlijks tenminste één succesvol broedsel voortbrengen (Ottens, 2013). Daarmee lijkt de jongenproductie in 2021 onvoldoende. Met name in april en mei mislukten de meeste nesten. Mogelijk dat de kou en regen in deze periode de ouders extra parten speelde.

Uit 14 van de 22 gevonden nesten verlieten in totaal 36 jongen het nest. Dit komt neer op 2.6 jong per succesvol nest en 1.6 jongen per gevonden nest. Ter vergelijking, in 2021 bedroeg de jongenproductie op Soesterberg (schraal grasland) per succesvol nest 3.6 jongen en liepen per gevonden nest ($n = 41$) gemiddeld 2.4 jongen uit. Op akkers in Nederland verlaten gemiddeld per succesvol nest 3.4 jongen het nest ($n = 158$) en per gevonden nest 2.4 jongen ($n = 411$). De jongenproductie in Zeeland was per nest dus beduidend lager. Minder jongen in het nest hoeft niet automatisch te betekenen dat de conditie van de jongen ook lager is. Per jong is er tenslotte netto meer voedsel beschikbaar. Om te kijken hoe de conditie van de jongen zich in Zeeland verhoudt tot jongen in andere akkergebieden is een vergelijking gemaakt met nestjongen op akkers in de provincies Groningen en Drenthe. Helaas kon voor deze vergelijking alleen geput worden uit Gronings/Drentse gegevens uit de jaren 2015 t/m 2018.

Dezelfde kuikens in andere pose en klaar om het nest te verlaten (rechts). 15 mei 2021 © GKA



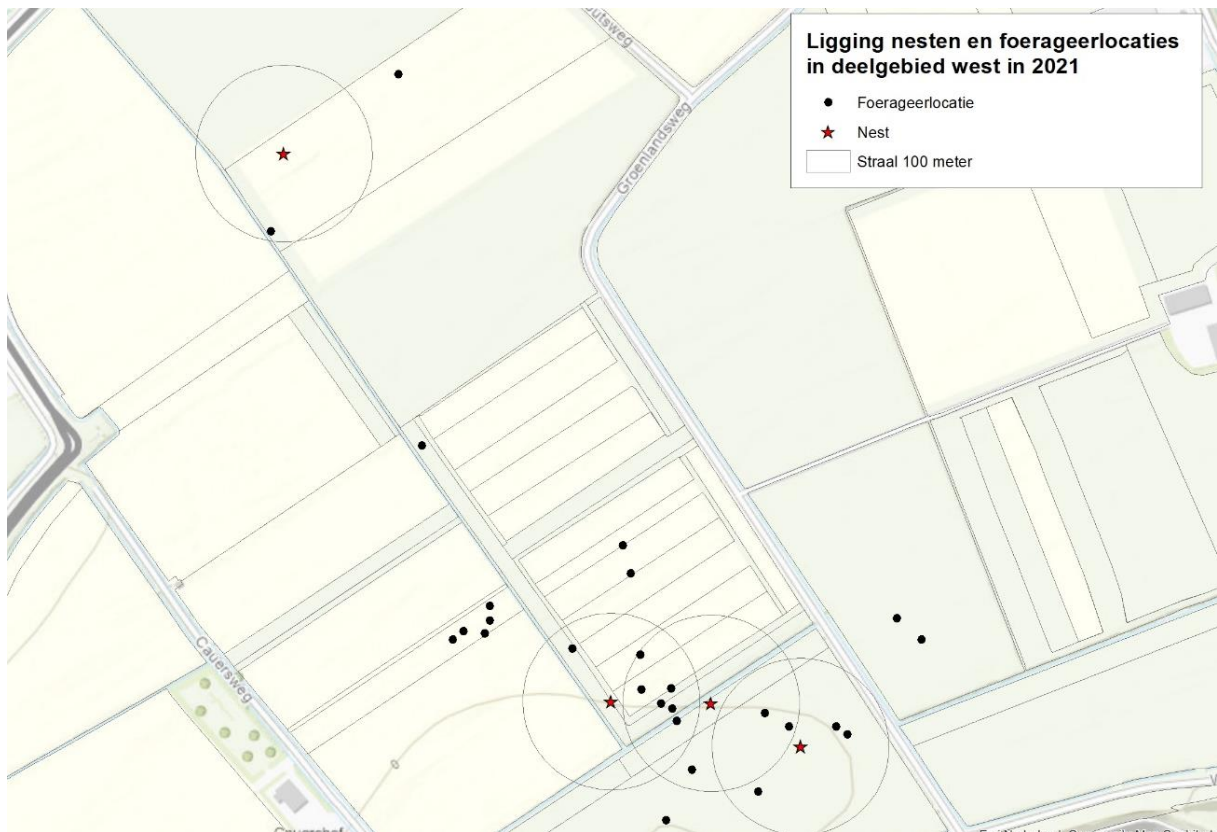
Figuur 4.3 Relatieve conditie van nestjonge veldleeuweriken (leeftijd 1-10 dagen) in Zeeland in 2021 ($n = 30$) en jongen in akkergebieden in de provincie Groningen en Drenthe in 2015 t/m 2018 ($n = 78$). Het gemiddelde is gelijkgesteld aan 100. De horizontale lijnen in de boxplots geven de mediaan weer, de x het gemiddelde. De verticale lijnen geven de minimale en maximale waarden weer. De punten zijn outliers en de gekleurde vlakken herbergen 50% van de waarnemingen.



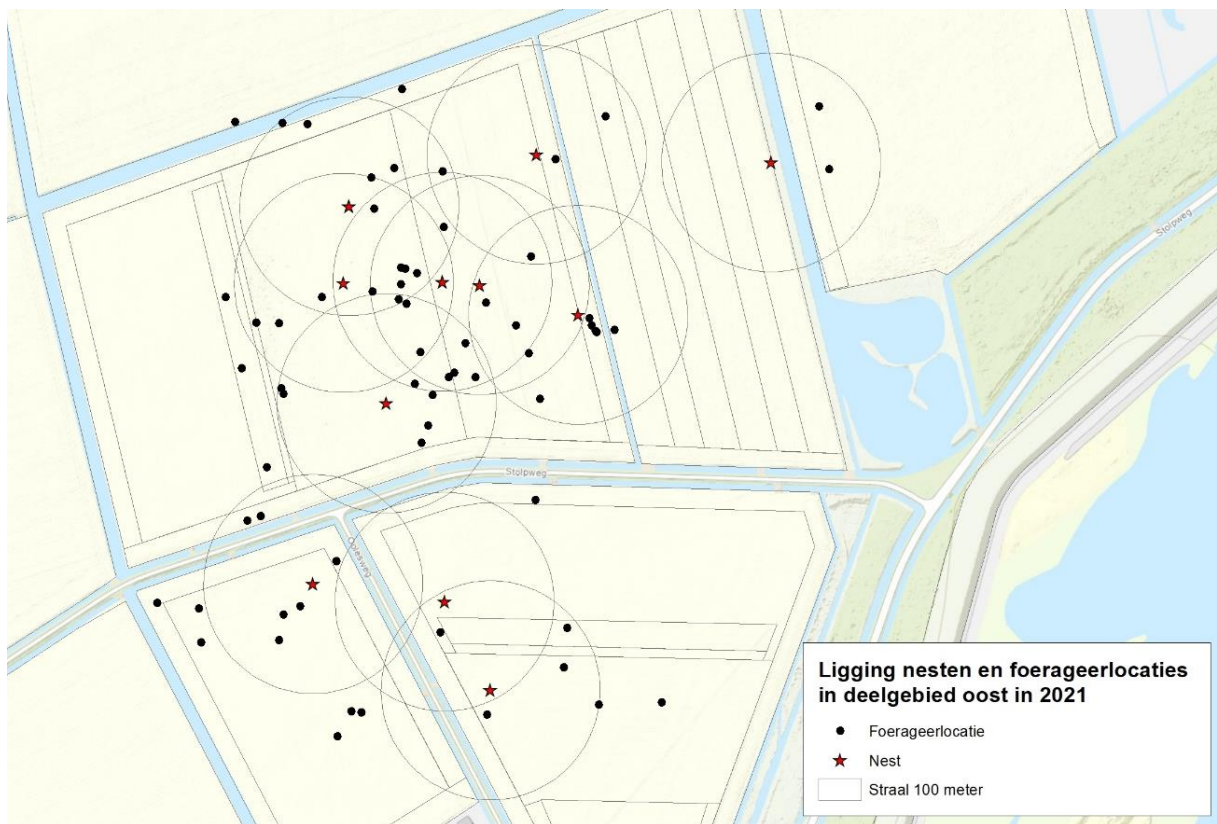
Nestjongen in Groningen (overwegend op klei) en Drenthe (op zand en veen) bleken significant zwaarder dan de jongen in Zeeland (T-test $p = 0.0006$). Het is moeilijk voor te stellen dat dit verschil veroorzaakt wordt door een structureel verschil in voedselbeschikbaarheid tussen noordelijke akkers en Zeeuwse akkers. Aannemelijker is dat het koude weer een belangrijke rol speelde bij het aanbod en beschikbaarheid van insecten in 2021. Opvallend is wel dat nadat de weersomstandigheden verbeterden in juni en juli dit geen effect had op de conditie van de jongen. Vermoedelijk kon de aanwezige insectenfauna na de kou en regen in april en mei zich niet of moeizaam herstellen.

4.2.3 Foerageergedrag en terreingebruik in 2021

Bij vijftien nesten werden in totaal 18 uur geobserveerd waar ouders voedsel voor hun jongen verzamelden. Bij drie nesten werd gedurende de jongenfase twee keer gepost. Op een totaal van 150 geregistreerde voedselvluchten bevonden zich 62% binnen een afstand van 100 meter tot het nest (Figuur 4.4; 4.5). 11 keer werd geregistreerd dat er in strokenteelt werd gefoerageerd (7.3%). Gemiddeld vlogen oudervogels 102 meter voor een foerageerlocatie ($102\text{m} \pm 82.8\text{m}$ $n = 150$). Een gemiddelde afstand van 100 meter als foerageer afstand rond het nest komt overeen met foerageerobservaties in de provincie Groningen (Kuiper, 2015).



Figuur 4.4 Foerageerlocaties van voedselzoekende ouders in het westelijke onderzoeksgebied in 2021.



Figuur 4.5 Foerageerlocaties van voedselzoekende ouders in het oostelijke onderzoeksgebied in 2021.

Ook hier nam het aantal voedselvluchten verder dan 100 meter snel af. Er zijn subtiele verschillen tussen het westelijke en oostelijke onderzoeksgebied (Figuur 4.4; 4.5). In het westelijk deel werd vaker in de percelen met strokenteelt gefoerageerd (7 uit 41 voedselvluchten, 17.1%), terwijl in het oostelijk deel slechts 4 voedselvluchten in strokenteelt werden geregistreerd van totaal 109 voedselvluchten (3.7%). Ook de geregistreeerde vluchtafstanden tussen beide gebieden verschilt. In het westelijk deel bedroeg de afstand van de gemiddelde voedselvlucht 146.8 meter (+/- 105.3m) terwijl deze in het oosten kleiner was met een gemiddelde afstand van 85.2 meter (+/- 65.6 meter). Het merendeel van foerageerlocaties bevond zich op bouwland (38), in luzerne (gemaaid of ongemaaid, 35), bewerkte stroken langs de randen van percelen en van natuurmaatregelen (28), grasklaver (25), in de overgangszone tussen gewassen (10) en in kruidenrijk grasland (7). Foeragerende ouders gebruikten in de omgeving van het nest allerlei typen habitats zonder dat hieruit een eenduidige voorkeur naar boven kwam. Vogels scharrelden op nog onbebouwde percelen, in gewassen, op veelal natte plekken in percelen, op (bewerkte) stroken en randzones. Dit suggereert dat de veldleeuweriken in hun zoektocht naar prooien niet heel selectief waren en dat anders dan in Groningen in alle habitats het prooiaanbod gelijkmatig verdeeld was. In Groningen werd naar rato van de oppervlakte met name in akkerranden en bermen gefoerageerd en veel minder in gewassen zelf. Het beperkte aantal bezoeken aan percelen met strokenteelt laat zien dat de verhoging van gewasdiversiteit niet automatisch leidt tot voorkeurs habitat om in te foerageren. In acht nemende dat de gevolgde nesten op enige afstand van de percelen met strokenteelt lagen. Maar ook oudervogels die binnen 100 meter tot strokenteelt broedden foerageerden er weinig of niet.

4.3 Agrarische werkzaamheden en gewasontwikkeling

4.3.1 Landbewerkingen

Het bouwland werd grotendeels in april ingezaaid. Enkele overblijvende graanstoppels in het westelijk deelgebied bleven tot medio april aanwezig. In een deel van de natuurmaatregelen – de bloemenblokken – vond herinzaai plaats tot in mei. Het eerste oogstmoment op bouwland betrof blauwmaanzaad medio augustus.

4.3.2 Maaien

De eerste maaibeurt vond meestal plaats na 1 juni of anders na 1 juli (Tabel 4.6). Een eerste maaibeurt na 1 augustus is van toepassing op een pas ingezaaid perceel (O6) en een bloemrijk hooiland (W5). Het eerste maaimoment van luzerne in het oostelijk deelgebied was met week 26 opvallend laat. Een aantal percelen met rode klaver en witte klaver bezit een maai-interval van vijf weken. Luzerne meestal eenmaal tijdens het broedseizoen; in één geval tweemaal met een interval van 9 weken.

Na maaien werd er dikwijls drijfmest uitgereden.

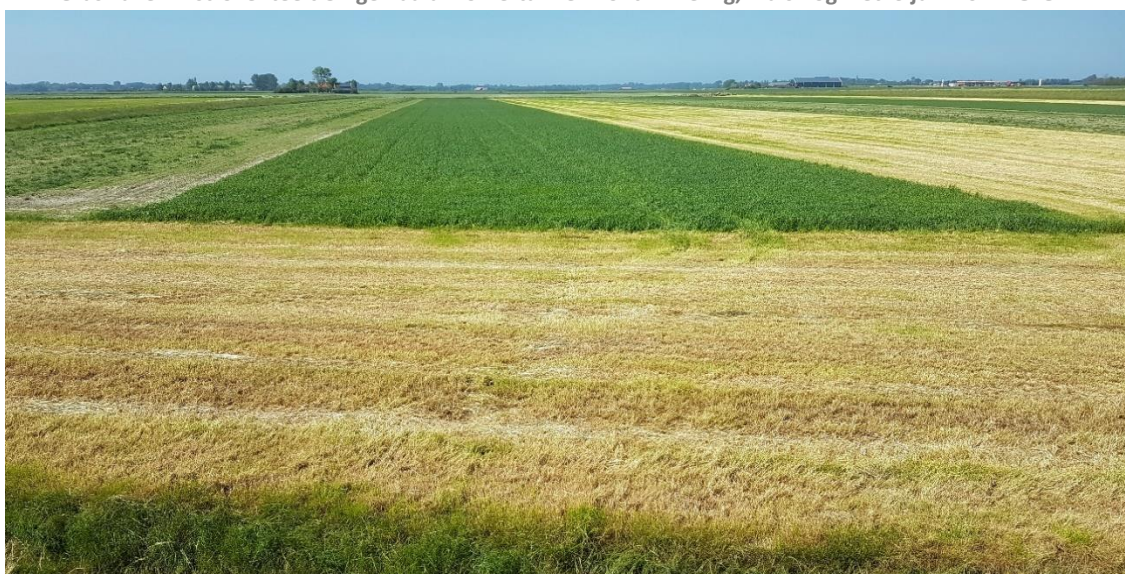
Tabel 4.6 Week van maaien (x) van percelen met gras(klaver) en luzerne. O1, O6 en O10 in 2021 ingezaaid, andere percelen ten minste één jaar oud.

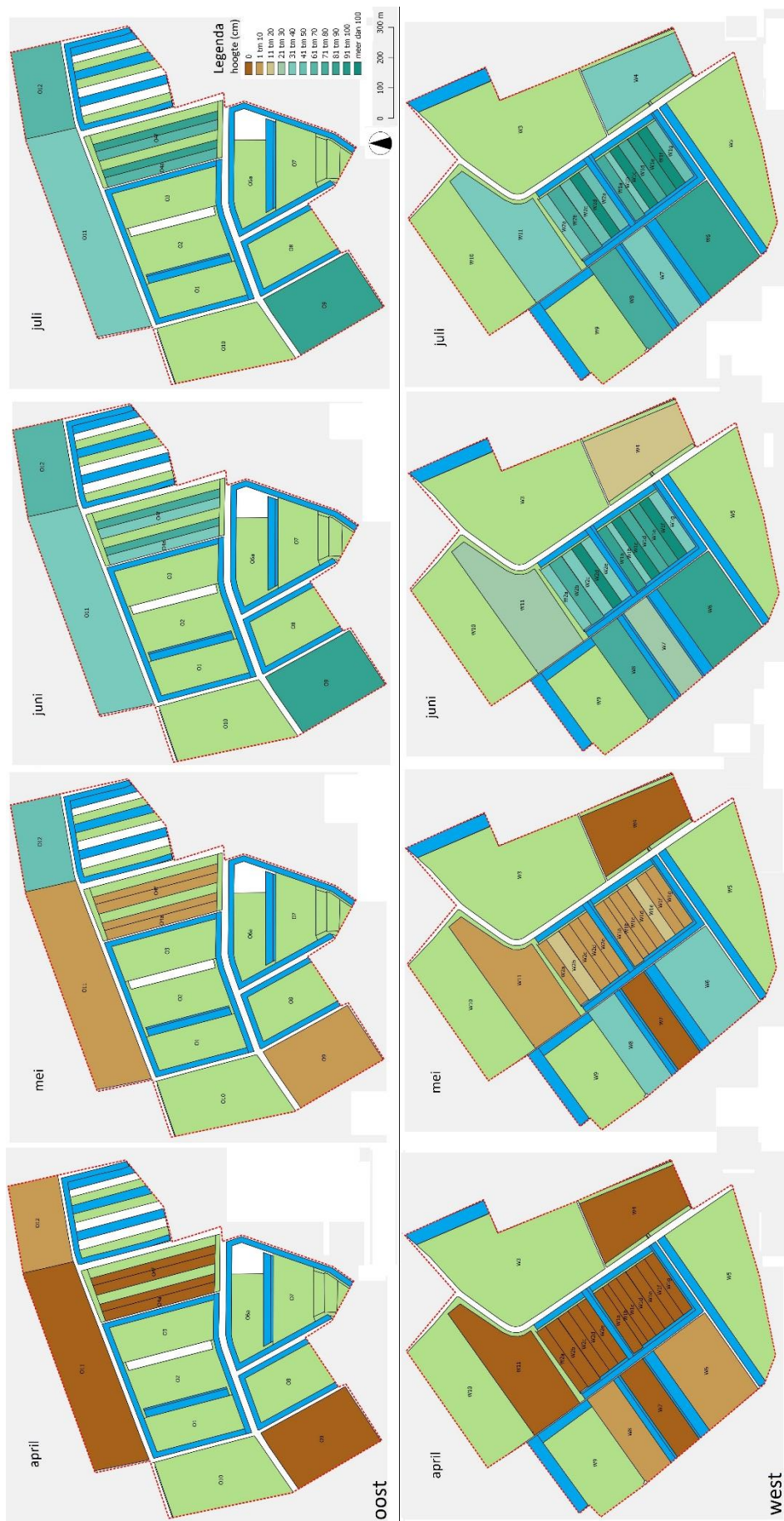
Maand		april					mei				juni					juli					aug	
	Week	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		
luzerne	O1															x						
grasklaver	O2									x					x					x		
grasklaver	O3									x					x					x		
grasklaver	O4c+f									x					x					x		
grasklaver	O6																			x		
luzerne	O7													x								
luzerne	O8													x								
luzerne	O10															x						
weiland	W3																					
hooiland	W5																		x			
luzerne	W9									x									x			
grasklaver	W10									x				x						x		
Gemiddeld eerste legbegin en minimaal benodigde periode om broedcyclus te voltooien																						

5.3.3 Gewasontwikkeling

Bij aanvang van het broedseizoen lag veel bouwland nog zwart, uitgezonderd percelen wintertarwe (Figuur 4.6). In mei komen de zomergewassen tot ontwikkeling. Vanaf dat moment begint differentiatie op te treden tussen de gewassen en komt bijvoorbeeld de strokenteelt tot haar recht. Zie Appendix A voor een overzicht van de gewasmetingen. Tabel 4.6 laat ook zien dat ten opzichte van de gemiddelde legdatum van het eerste legsel op 28 april het maaien van de eerste snede op de percelen O2,3,4 en W9,10 voor de in mei gestarte nesten mogelijk te vroeg kwam. Op de andere percelen was met eerste maai beurten in juli tot in augustus meer dan voldoende ruimte.

Grasklaver in strokenteelt O4 gemaaid. Zomertarwe in ontwikkeling, maïs nog niet. 3 juni 2021. © GKA





Figuur 4.6 Gewasgroei op bouwland in beide deelgebieden in 2021.

5. Conclusie en aanbevelingen

Op basis van de bevindingen in 2021 worden de onderzoeksvragen beantwoord:

- **Wat is het broedsucces van veldleeuweriken in TOP-gebied Burghsluis en is dit voldoende voor een levensvatbare populatie?**

De gemiddelde legselgrootte in 2021 bedroeg 4.0 eieren per nest ($n=11$), iets hoger dan het landelijk gemiddelde. Per succesvol nest verlieten 2.6 jongen het nest ($n=14$), per gevonden nest 1.6 jongen ($n=22$). Ten opzichte van het aantal uitgelopen op Soesterberg (2.4) is dat vrij laag en steekt ook af ten opzichte van het landelijk gemiddelde in akkergebieden (2.2 jongen $n=411$). Het aantal uitgelopen jongen was gemiddeld laag en ook de conditie van de overgebleven jongen in de nesten was significant lager dan de conditie van jongen in noordelijke akkerbouwgebieden in 2015 t/m 2018. Vergeleken met Soesterberg in 2021 was er geen significant verschil maar waren de jongen ook daar gemiddeld zwaarder. Ondanks dat de omstandigheden niet ideaal waren slaagden in 14 van de 21 nesten één of meerdere jongen erin om succesvol het nest te verlaten. Het broedsucces, berekend via de Mayfield-methode bedraagt daarmee 31.8%. Dat is iets lager dan de 35% die verondersteld wordt nodig te zijn voor een duurzame, stabiele populatie. Ondanks dat de jongenproductie hiermee achter lijkt te lopen, oefent het gebied grote aantrekkingskracht uit op akkervogels en in het bijzonder op veldleeuweriken.

- **Welke factoren zijn van invloed op het broedsucces van veldleeuweriken in het terrein?**

Met 13 tot 18 paar per 100 hectare is bewezen dat veldleeuweriken snel kunnen reageren op verbeteringen in het leefgebied. De aanwezigheid van laagblijvende en bodembedekkende gewassen waarin veilig kan worden gebroed werkt als een magneet op de aanwezige veldleeuweriken. Met name de verbouw van luzerne en klaver speelt hierbij een belangrijke rol omdat het gewas enerzijds goede mogelijkheden biedt voor succesvol broeden en anderzijds goede foerageermogelijkheden biedt. Daarnaast onderscheiden de deelgebieden zich door een tamelijk hoge dichtheid van natuurmaatregelen en een biologische bedrijfsvoering, wat de beschikbaarheid van voedsel (ongewervelden) als geheel bevordert.



Ongeschonden veldleeuweriklegsel dat na maaibeurt verlaten werd. Burghsluis, 14 juli 2021. ©GKA

De voor veldleeuweriken aantrekkelijke gewassen worden periodiek gemaaid, logischerwijs vormt dat een risico voor aanwezige nesten. Op een gangbaar bedrijf vindt het winnen van de eerste snede in grasland in de eerste week van mei plaats, soms zelfs vroeger en voor luzerne start het maaien medio mei. In het onderzoeksgebied werd geen enkel perceel vóór 1 juni gemaaid, sommige percelen zelfs pas na 1 juli. Deze uitgestelde eerste snede kan de eerste legfels in staat stellen de nestfase te voltooien. De maaifrequentie is van invloed op de vervolglegfels die tot eind juli kunnen aanvangen. Een interval van ten minste 45 dagen (7 weken) tussen twee sneden is vereist om de broedcyclus te kunnen voltooien. Tijdens het onderzoek werden percelen met grasklaver om de vijf weken gemaaid, wat te krap is ten opzichte van de broedcyclus. Bovendien werd hier meermaals drijfmest toegepast, wat leidt tot een sneller groeiend en zwaarder gewas dat de omstandigheden voor veldleeuweriken negatief beïnvloedt.

De oudervogels verzamelden het voedsel voor de kuikens in 62% van de gevallen binnen 100 meter van het nest. Er is geen duidelijke voorkeur als foerageerhabitat, maar het gebeurt relatief vaak op productiepercelen in vergelijking met Groningse veldleeuweriken. Wellicht komt dit voort uit de biologische bedrijfsvoering. Qua locaties zijn vooral de goed beloopbare plekjes populair als foerageerplek, in de praktijk vooral kale bodems van recent bewerkte of ingezaaide akkers, verslechte natte plekken in gras- en bouwland evenals bewerkte natuurbraakstroken.

- **Wat is de rol van strokenteelt op de populatie veldleeuweriken in het terrein?**

Ondanks een gelijk verdeelde onderzoeksinspanning zijn er op de percelen met strokenteelt weinig tot geen nesten van veldleeuweriken gevonden. Bij aanvang van het broedseizoen in april/mei was met name de strokenteelt in het westelijk deelgebied nog onzichtbaar, er stonden toen nog geen gewassen boven de grond. De zomergranen die in juni tot ontwikkeling kwamen zijn in principe prima broedgewassen, desondanks werd er geen nesten gevonden. In het oostelijk deelgebied waren in april al stroken grasklaver aanwezig. Later in het seizoen (juli) werden hier twee nesten met eieren gevonden. De eerste ging verloren door maaien en het andere kon niet beschermd worden voordat er drijfmest werd uitgereden. Zonder tussenkomst zou dit nest waarschijnlijk zijn gesneuveld.

Van de 150 geregistreerde voedseltransporten zijn er elf afkomstig van een perceel met strokenteelt. Dat is beperkt en deels een gevolg van de locaties van de gevolgde nesten op zo nu en dan flinke afstand van die percelen. Echter, ook oudervogels van nesten die zich op slechts een steenworp van strokenteelt bevonden toonden weinig interesse. Zij vlogen soms zelfs grote afstanden naar ander foerageerhabitat.

Op basis van de bevindingen uit 2021 is de aanwezigheid van strokenteelt op dit moment van marginale invloed op de aanwezige veldleeuweriken. Het is vooral de verbouw van luzerne in combinatie met akkerranden waardoor veldleeuweriken worden aangetrokken.

5.1 Aanbevelingen

Uit het onderzoek komt goed naar voren dat de aanwezige veldleeuweriken de percelen met strokenteelt mondjesmaat weten te vinden. Dit wordt in belangrijke mate veroorzaakt door de suboptimale inrichting van de percelen met strokenteelt. In het oostelijk deel bestaat de afwisseling van gewassen uit de teelt van grasklaver, zomertarwe en snijmaïs. Met uitzondering van de eerste twee gewassen niet erg aansprekend voor veldleeuweriken met nesteldrang. De forse oppervlakte aan luzerneteelt in de directe omgeving temperde daarnaast de behoefte bij de veldleeuweriken om zich te vestigen in het deel met strokenteelt. Pas later in het seizoen werden daar enkele nesten gevonden.

Om de percelen met strokenteelt aantrekkelijker te maken voor veldleeuweriken zou de teelt van grasklaver vervangen kunnen worden voor luzerneteelt waarbij een vergelijkbaar maairegime als de omliggende luzernepercelen wordt gehanteerd. De verbouw van snijmaïs zou vervangen kunnen worden door de teelt van wintertarwe. Vroeg in het voorjaar zijn dan ook percelen met een bodembedekker aanwezig wat, in combinatie met de teelt van een zomergraan, aantrekkelijker is.

6. Literatuur

- Beintema, A., 1992. Mayfield moet: oefeningen in het berekenen van uitkomstsucces. *Limosa*, 65, 155-162.
- Bos, J. 2018. Veldleeuwerik *Alauda arvensis*. Pp 426-427 in *Sovon Vogelonderzoek Nederland 2018, Vogelatlas van Nederland*. Kosmos Uitgevers, Utrecht/Antwerpen.
- Delius, J. D, 1965. A population study of Skylarks *Alauda arvensis*. *Ibis* 107. 466-492.
- Donald, P.F. 2004. The Skylark. T & AD Poster, London.
- Kuiper, M. 2015. The value of field margins for farmland bird, PhD thesis, Wageningen University, Wageningen.
- Mayfield, H.F. (1961). Nesting success calculated from exposure. *Wilson Bulletin*, 73, 255-261.
- Mayfield, H.F. (1975). Suggestions for calculating nest success. *Wilson Bulletin*, 87, 456-466.
- Vergeer, J.W. 2021. Broedvogels van de Kop van Schouwen: grote veranderingen vastgesteld. *Sterna* 66(1): 34-39
- Vergeer, J.W., Sluijter, M. & Lilipaly, S. 2018. Broedvogels van de Zuidkust van Schouwen in 2018. Met een overzicht van de aantalsontwikkeling en het broedsucces van kustbroedvogels. Sovonrapport 2018/75. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Vreugenhil, C. & Jacobusse, C. 2019. Van soortenbescherming naar natuurinclusieve landbouw in grootschalig Zeeuws Akkerland. *De Levende Natuur* 120 (4): 127-131.

Appendix A

Tabel A1 Hoogte en bedekking van de gewassen per perceel.

perceel	gewas	14-apr		20-mei		22-jun		1-jul	
		hoogte (cm)	bedekking (%)	hoogte (cm)	bedekking (%)	hoogte (cm)	bedekking (%)	hoogte (cm)	bedekking (%)
O1	luzerne	0	0	3	5	25	90	50	100
O2	grasklaver	5	80	41	100	35	100	55	100
O3	grasklaver	5	60	28	90	30	90	45	100
O4a	mais	0	0	3	5	40	100	65	20
O4b	zomertarwe	0	0	10	50	80	100	85	95
O4c+f	grasklaver	4	90	31	100	20	95	28	100
O4d	mais	0	0	3	5	40	100	65	20
O4e	zomertarwe	0	0	10	50	80	100	85	95
O6a	grasklaver	0	0	6	20	38	90	50	100
O6b	graan	0	0						
O7	luzerne	19	90	51	100	60	100	5	50
O8	luzerne	15	80	48	100	60	100	5	50
O9	blauwmaanzaad	0	0	7	30	85	90	85	90
O10	grasklaver	0	0	5	20	28	90	45	100
O11	ui	0	0	7	5	35	30	40	30
O12	wintertarwe	5	75			65	95	70	95
W1a	zomergerst	0	0	10	80	85	95	80	100
W1b	biet	0	0	4	5	35	60	40	80
W1c	mosterd	0	0	8	95	140	100	140	100
W1d	zomertarwe	0	0	5	75	80	95	75	90
W1e	zomergerst	0	0	15	90	90	95	90	100
W1f	mosterd	0	0	8	95	140	100	140	100
W1g	biet	stoppel	stoppel	2	2	40	75	45	80
W2a	biet	0	0	5	5	35	50	40	75
W2b	zomergerst	0	0	18	95	80	95	80	100
W2c	biet	0	0	3	3	38	65	45	75
W2d	mosterd	0	0	9	95	150	100	150	100
W2e	biet	0	0	5	5	35	50	45	75
W3	weiland	4	90	12	100	30	100	30	100
W4a	biet	0	0	2	2	10	20	maïs	
W4b	maïs	0	0	0	0	20	5	40	25
W5	grasland	7	95	20	95	50	100	50	100
W6	wintertarwe	3	30	40	95	85	95	85	95
W7	aardappel	stoppel	stoppel	0	0	26	35	37	65
W8	wintertarwe	5	20	38	90	75	95	75	95
W9	luzerne	13	80	47	100	30	90	45	100
W10	grasklaver	0	0	12	75	28	100	5	75
W11	maïs	0	0	3	2	25	10	40	10

